RAZzies

Maandblad van de Radio Amateurs Zoetermeer



Juni 2015

Met in dit nummer:

- FST3253 mixer voor Minima transceiver
- Caciteit van een variabele condensator
- Nano mini transceiver
- Anan-10 SDR transceiver

Colofon

RAZzies is een uitgave van de Radio Amateurs Zoetermeer. Bijeenkomsten van de Radio Amateurs Zoetermeer vinden plaats op elke tweede en vierde woensdag van de maanden september - juni om 20:00 uur in het clubhuis van de Midgetgolfclub Zoetermeer in het Vernède sportpark in Zoetermeer.

Website:

http://www.pi4raz.nl

Redactie:

Frank Waarsenburg
PA3CNO
pa3cno@pi4raz.nl

Informatie:

info@pi4raz.nl

Kopij en op- of aanmerkingen kunnen verstuurd worden naar razzies@pi4raz.nl

Nieuwsbrief:

http://pi4raz.nl/maillist/subscribe.php

Van de redactie

Weer een RAZzie? Jawel. Het bloed kruipt waar het niet gaan kan. Er lagen nog twee artikelen op de plank, dus het begin was er. En steeds maar Solitaire spelen op je telefoon in de trein omdat je de Metro al uit hebt, gaat ook vervelen. Komen er nu weer meer? Ik weet het nog niet. De druk om elke maand al die rubrieken te vullen, was groot, en uiteindelijk geen hobby meer. Ik wilde altijd minstens twee technische artikelen, een leerzame rubriek (Opa Vonk) en iets over het verleden vertellen (Nostalgiehoek) per uitgave. Maar ik leef nog teveel in het verleden denk ik. Als je iets wil weten, Google je het. En wie interesseert het verleden nou nog. Oude mannetjes, die het er over hebben dat vroeger alles beter was. Dus dacht ik: ik begin weer eens met die twee artikelen uit te werken. En dan schrijf ik verder op wat ík leuk vind. Iets over QRP werken met minimale middelen. En wat ik in buitenlandse bladen lees en je hier niet zo vaak tegenkomt. Vergeet dat verleden, en als iemand iets weten wil, zoekt hij/zij het maar op.

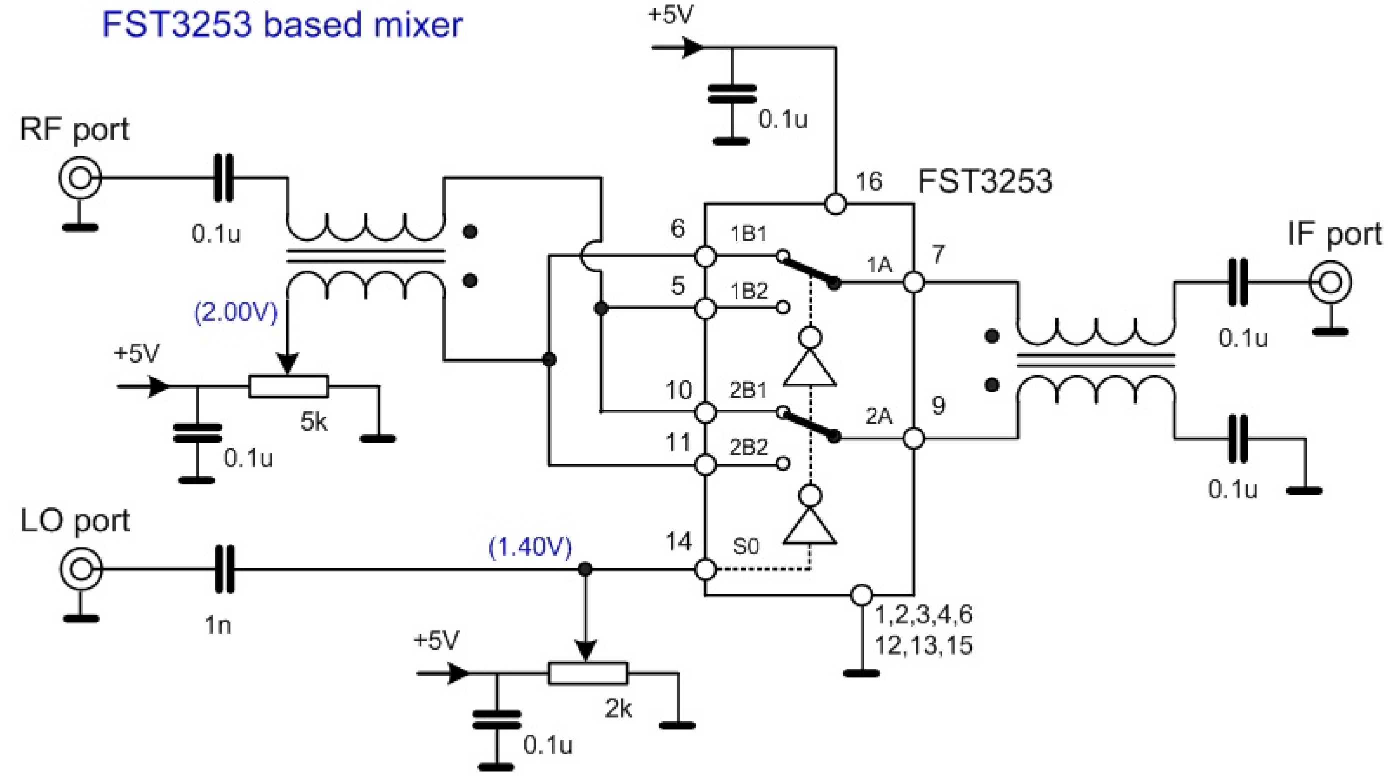
En dan zomaar, out of the blue, ploft er een mailtje in mijn mailbox. Een amateur die binnenkort op moet voor zijn F examen, en vertelt dat hij altijd zo'n moeite had met de transmissielijn theorie. Maar dat het hem dankzij de Opa Vonk van 2014-12 een stuk duidelijker was geworden. Dan slaat de twijfel weer toe. Is er dan toch een markt voor het uitleggen van techniek in begrijpelijke termen? En moet ik daar dan toch maar iets mee? Ik moet er nog eens over nadenken. Feit is, dat dit - als ik het goed heb - de eerste reactie in meer dan drie jaar is op de rubriek Opa Vonk. Sowieso is het aantal reacties laag. Op mijn vraag om eens een foto van je vakantie antenne te maken, kwamen precies 0 reacties. Terwijl de RAZzies door meer dan 200 unieke IP-nummers per maand gedownload wordt. Ligt mijn verwachtingspatroon dan niet te hoog? Geen idee. Ik vind een beetje interactie wel prettig. Schrijf ik de goede artikelen? Of is het te technisch? Of juist niet? Of moet ik gewoon stoppen met het proberen om het anderen naar de zin te maken, en gewoon schrijven wat ik zelf leuk vind? Maar daar zijn blogs voor. Kortom: een hoop vragen en zo weinig antwoorden.

Feit is: er is weer een RAZzie. Met de artikelen zoals ik ze graag zie: lekker bezig zijn met de techniek. Na maanden geen soldeerbout meer van dichtbij gezien te hebben, begint ook dat weer een beetje te kriebelen. Ik heb nog wel wat ideetjes voor een leuke loop-tuner, min of meer ingegeven door het feit dat er momenteel geen antennes meer op het QTH staan. Ik ga daar eens mee experimenteren de komende tijd en daar volgt wellicht weer een artikel uit. En als ik dan ook nog een format kan vinden om Opa Vonk op een of andere manier nieuw leven in te blazen, dan is er al weer een rubriek gevuld. En als er nog amateurs zijn die iets te melden hebben, dan kan ik daar vast ook wel weer een verhaal over schrijven. Zo komt het blad wel weer vol. Misschien een stuk dunner dan jullie gewend waren, maar het was dan ook alleen maar bedoeld als verenigingsblaadje. Anyway: voorlopig hebben jullie weer wat te lezen. En dus tot besluit het bekende onderschrift van de aankondiging van de RAZzies: Veel leesplezier!

FST3253 mixer voor de Minima Transceiver

Ben Kup, PA1BEN

Het schema van deze mixer is gebaseerd op het schema uit Razzies, december 2014. Er is echter een trafo toegevoegd aan de RF kant, en de weerstandsdelers zijn vervangen door 10-turn potmetertjes. Zie onderstaand schema:



De schakelaars in de FST3253 zijn getekend in de stand die overeenkomt met een logische “0” op pin 14.

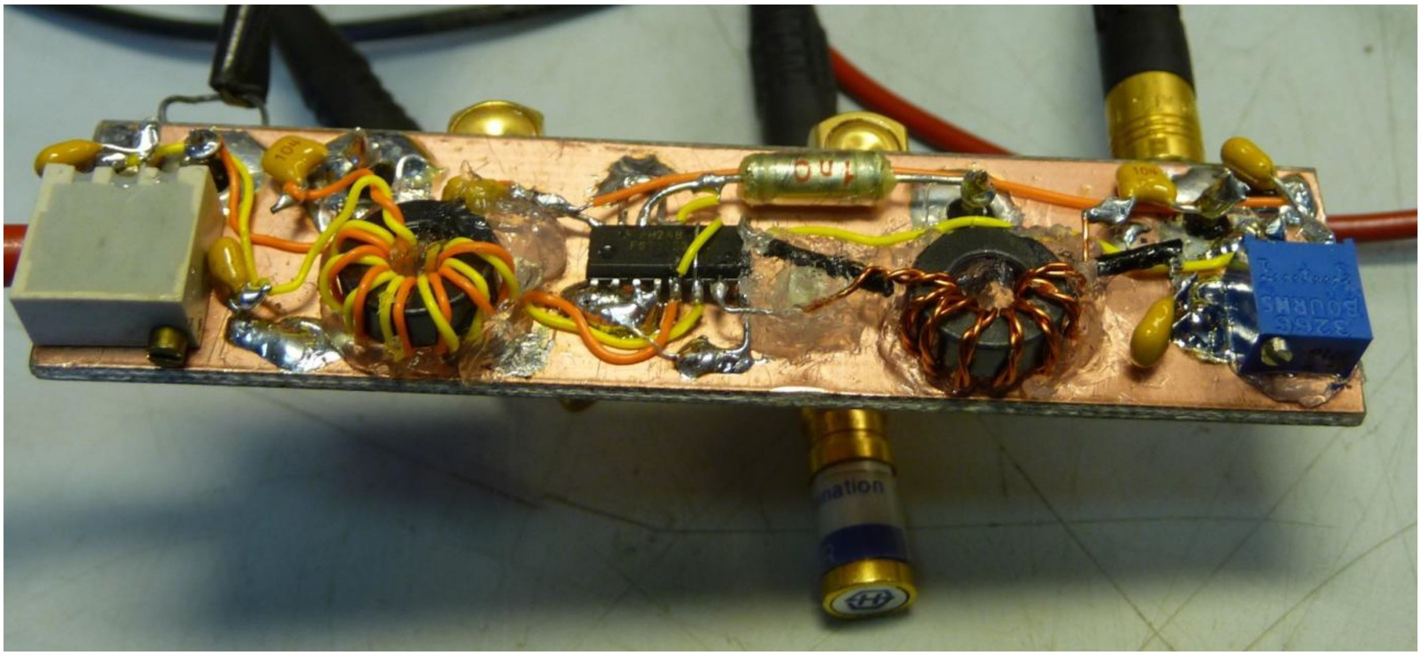
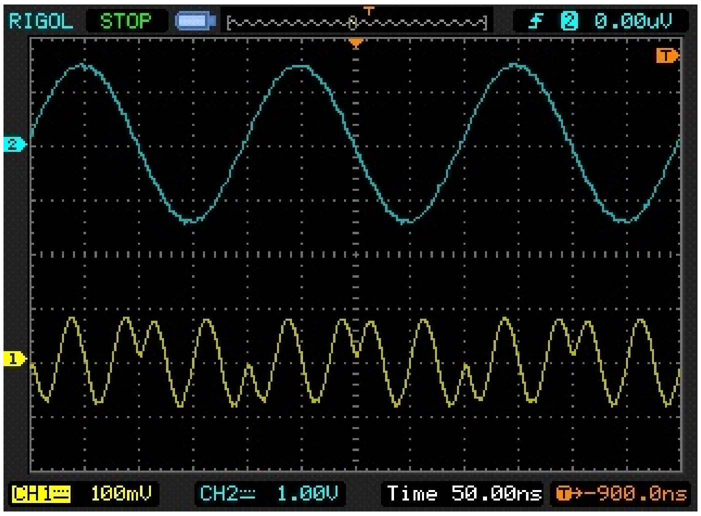


Fig. 2 FST3253 mixer foto

De componenten van de mixer zijn gemonteerd met de bekende “dead bug” methode, op een stripje dubbelzijdige printplaat van 80 x 20 mm. De beide breedband trafo’s zijn gefixeerd met een beetje siliconenkit, om het geheel wat meer stabiliteit en stevigheid te geven.

Metingen aan de mixer

De werking van de mixer kunnen we eenvoudig controleren met een oscilloscoop. In Fig. 3 staat er een 5MHz, +13dBm (2.8Vpp) signaal op de LO port en een 20MHz, -10dBm (200mVpp) signaal op de IF port.



Figuur 3 channel 1 = RF output, channel 2 = LO input

We zien duidelijk dat het 20MHz RF signaal (kanaal 1, geel) wordt geïnverteerd, telkens wanneer het LO signaal (kanaal 2, blauw) door de zero-crossing gaat. Dat is wat deze mixer doet; hij vermenigvuldigt het inkomende IF signaal met het teken van het LO signaal: +1 of -1, dus met een ideale blokgolf.

Volgens de Fourier analyse kunnen we een blokgolf opgebouwd zien als een reeks sinus golven, op de oneven harmonischen van de blokgolf frequentie, met amplitudes volgens deze reeks:

$$f(x) = \frac{4}{\pi}\left\{\sin(x) + \frac{1}{3}\sin(3x) + \frac{1}{5}\sin(5x) + \ldots\right\}$$

De amplitude van de grondgolf is dus 4/π, ofwel 1.27 (+2.1dB), dit gegeven kunnen we gebruiken om de te verwachten insertion loss te berekenen.

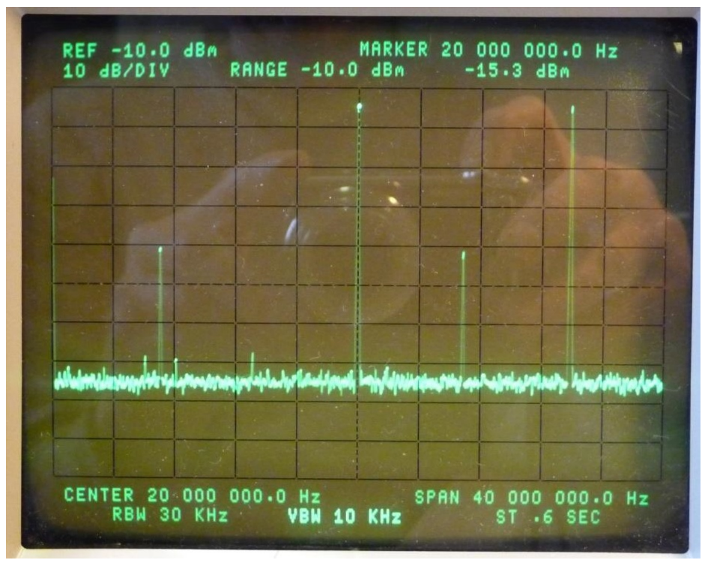
Omdat de mixer het IF (of eventueel RF) signaal vermenigvuldigt met deze blokgolf kunnen we de gonio formule voor het product van twee sinussen gebruiken om het uitgangssignaal te bepalen, gebaseerd op de grondharmonische van deze blokgolf.

$$\sin(x)\sin(y) = \frac{\cos(x-y) - \cos(x+y)}{2}$$

Zoals natuurlijk bekend, verwachten we dus aan de uitgang van de mixer de som en verschil frequenties van de beide ingangssignalen, echter met een factor 2 verzwakking (6dB). Door nu deze 6dB verzwakking te combineren met de eerder genoemde amplitude van de grondgolf van de blok, vinden we de te verwachten waarde voor de insertion loss: 6dB - 2.1dB = **3.9dB** verzwakking.

Insertion loss meting

Het werkelijk gemeten insertion loss is echter wat hoger. De meting van Fig. 4 is gedaan met een 27MHz, +10dBm (2.0Vpp) LO signaal en een 7MHz, -10dBm RF signaal. Volgens de marker is het level van het 20MHz IF signaal in dit geval gelijk aan -15.3dB. We meten hier dus een insertion loss van **5.3dB**.

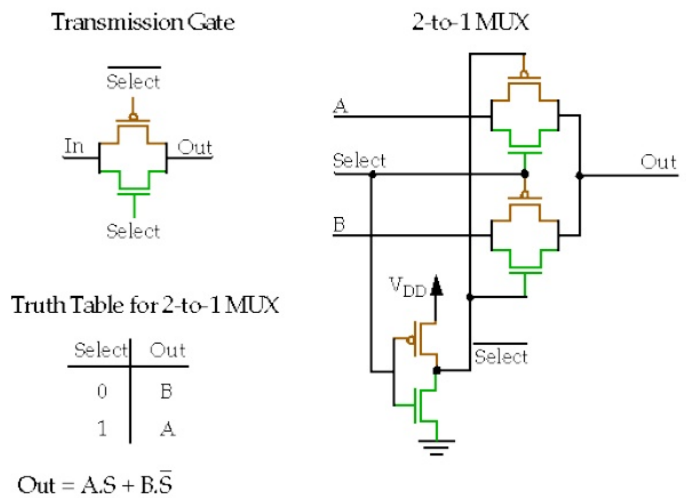


Figuur 4. Insertion loss meting: 7MHz RF input level = -10dBm, 20MHz IF output level = -15.3dB

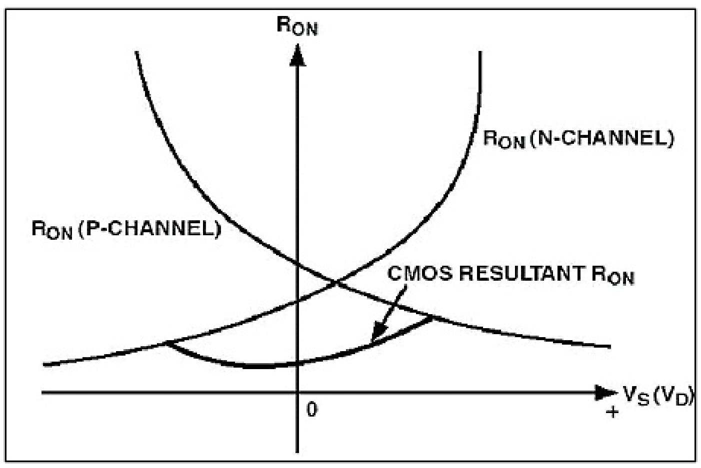
De gemeten insertion loss is dus 1.4dB hoger dan de eerder berekende waarde. Dit komt hoofdzakelijk omdat de FET schakelaars in de FST3253 een bepaalde ON-weerstand (R_{on}) hebben, die in combinatie met de 50Ω belasting

aan de IF port het signaal extra verzwakt.

Volgens de FST3253 datasheet zou deze R_{on} min. 4 en max. 15Ω zijn, maar dat is alleen zo als de ingangs-spanning of 0V of 5V is. De schakelaars in de FST3253 zijn gemaakt door parallel schakeling van een NMOS en een PMOS FET (z.g. “transmission gate” switch) zie Fig. 5a. Daarom is hun R_{on} minimaal als de ingangsspanning 0V of 5V is. Daar tussen in zal deze weerstand wat hoger zijn, zo ongeveer als getoond in Fig. 5b.



Figuur 5a



Figuur 5b

Om de extra 1.4dB insertion loss te verklaren zou de R_{on} van de switches ongeveer 17Ω moeten zijn, dat zou inderdaad best kunnen kloppen. Door aanpassing van de DC spanning op de IF/RF poorten is deze R_{on} nog wel te beïnvloeden; hoe lager de DC spanning, hoe lager ook de R_{on} (en dus hoe kleiner de insertion loss). Echter er is niet zo heel veel te winnen, want als we de DC spanning te laag maken zal de mixer aan zijn ingang te vroeg gaan clippen op een eventueel groot RF signaal, wat natuurlijk ten koste gaat van de IP3 van de ontvanger. Ik heb de DC spanning op ongeveer 2.00V gezet, en bij die waarde zijn ook alle overige metingen gedaan.

Behalve de genoemde deze R_{on} kan ook de breedband trafo nog een kleine verzwakking geven. En er zijn natuurlijk nog wat onnauwkeurigheden in de meting zelf, o.a. het exacte uitgangsniveau van de generator (HP8640B), en de nauwkeurigheid van de spectrum analyser (HP3585A).

IF leakage metingen

Een van de belangrijkste tekortkomingen van de eenvoudige “KISS” mixer in het eerste Minima schema was de slechte IF onderdrukking van deze mixer in Tx mode. Om dit voor deze FST3253 mixer te meten heb ik een 27MHz, +10dBm (2.0Vpp) LO signaal en een 20MHz, -10dBm IF signaal aangeboden aan de mixer. We meten dan het uitgangssignaal op de (met 50Ω afgesloten) RF poort; waar we dus een 7MHz component willen zien.

De IF isolatie blijkt sterk afhankelijk te zijn van de DC spanning op de LO poort, pin 14. Bij de meting van Fig. 6 is deze spanning optimaal afgeregeld (met de 2k potmeter), in dit geval was dat op 1.40V. De (ongewenste) 20MHz component in het RF signaal ligt dan ruim 44dB onder de (gewenste) 7MHz component.

We meten dus een maximale IF isolatie van 44dB; hopelijk is dat goed genoeg, ik weet het niet precies?

Overigens is bij deze meting de insertion loss ongeveer 1dB hoger dan bij de eerdere meting: 6.3dB, misschien doordat de uitgangstransformator bij 7MHz wat meer verzwakt dan bij 20MHz?

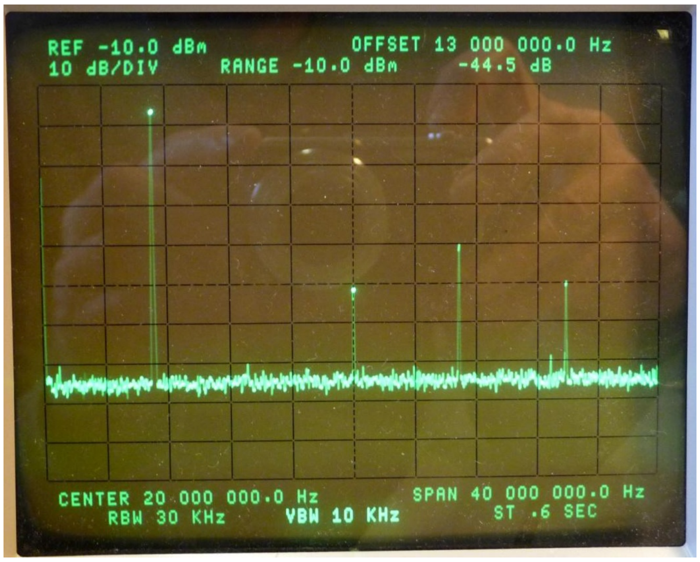


Fig. 6 IF leakage meting bij V_{DC_LO} = 1.40V

Bias-spanningsafhankelijkheid van de IF isolatie

Zoals vermeld is de IF isolatie erg afhankelijk van de DC spanning op de LO port (pin 14). Dit valt te verklaren uit het schema van de FST3253, zie Fig. 1. Aan de LO poort staat een 27MHz sinus van 2.0Vpp, deze wordt door de inverter/buffer in de FST3253 omgezet in een blokgolf, die de schakelaars bedient. Het blijkt dat deze inverter om klapt bij een ingangsspanning van 1.40V (als de voedingsspanning exact 5.00V is). Dit schakelniveau is uiteraard afhankelijk van het FST3253 exemplaar wat je hebt, daar kan gemakkelijk een 0.1V verschil in zitten.

Als de DC spanning nu precies op het omslagpunt staat ingesteld, zal de aangeboden LO sinus intern in een mooie symmetrische blokgolf resulteren, met 50% duty cycle, d.w.z. de hoog tijd is precies even lang als de laag tijd. Dat is heel belangrijk, want als de blokgolf asymmetrisch wordt dan bestaat deze volgens de Fourier analyse niet meer alleen uit oneven harmonischen, maar komen er ook even harmonischen bij, en nog belangrijker: er komt een DC term in de formule.

Het zal duidelijk zijn dat als we zo'n DC term vermenigvuldigen met het 20MHz IF signaal, daar ook een 20MHz component aan de RF poort uit resulteert, die dus de IF isolatie om zeep helpt! In onderstaande tabel heb ik de gemeten IF isolatie waarden genoteerd, als functie van de DC spanning op pin 14. Verderop staan de spectrum plaatjes die bij deze metingen horen.

In de derde kolom is de opgenomen stroom van de mixer genoteerd, die in dat geval is gemeten <u>zonder LO signaal</u>. We zien dat de voedingsstroom zonder LO signaal piekt, precies op het punt waar we de maximale IF isolatie bereiken. Dit komt omdat de eerste inverter in de FST3253 dan precies in het midden staat, zodat de beide transistoren binnen in die inverter maximaal stroom geleiden. Dit kun je dus eventueel gebruiken om de mixer optimaal in te stellen, als je geen spectrum analyser ter beschikking hebt. Denk erom dat je dit dan doet zonder LO signaal, of wellicht nog beter, bij een heel klein LO signaal, bijv. -30 a -40dBm. Maar let op, de stroom kan erg groot worden, ik weet niet of het IC daar goed tegen kan, doe dit dus liever zo kort mogelijk !

Nog een belangrijk punt: let op dat het LO (sinus) signaal niet te groot is, t.o.v. de DC instelling. Want dan kan er detectie optreden met de ingangsdiodes van het IC (naar aarde), waardoor het werkpunt weer kan verschuiven. Waarschijnlijk ook nog relevant voor de Minima, waar de LO uit een Si570 synthesizer komt, en dus meer een blokgolf dan een sinus is: daar zal de mixer wellicht veel minder gevoelig zijn voor de exacte LO DC spanning (Klopt. -red).

Vdc pin 14 [V]	*IF leakage [dB]*	*Isupply [mA]*	*Figuur*
1.30	18.1	8	7
1.35	23.3	10	8
1.40	44.5	30	6
1.45	26.5	10	9
1.50	21.6	8	10

Condities voor deze meting: LO = 27MHz, +10dBm; IF = 20MHz, -10dBm; RF = terminated 50Ω

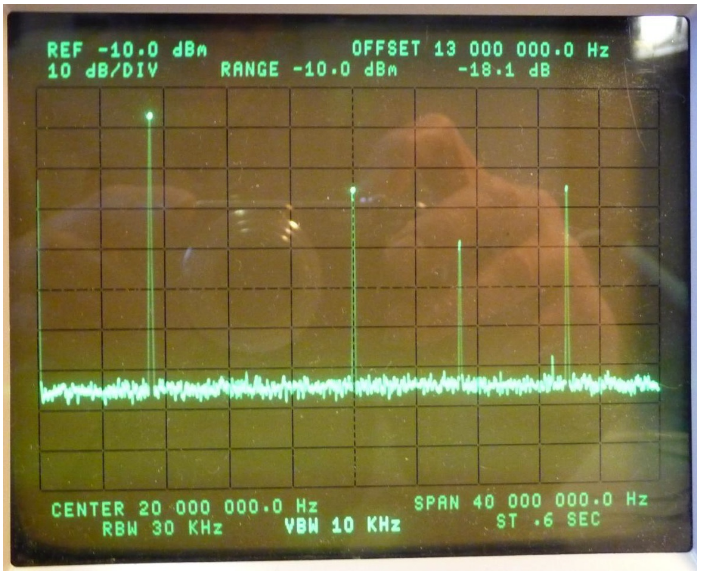


Fig. 7 IF leakage meting bij V_{DC_LO} = 1.30V

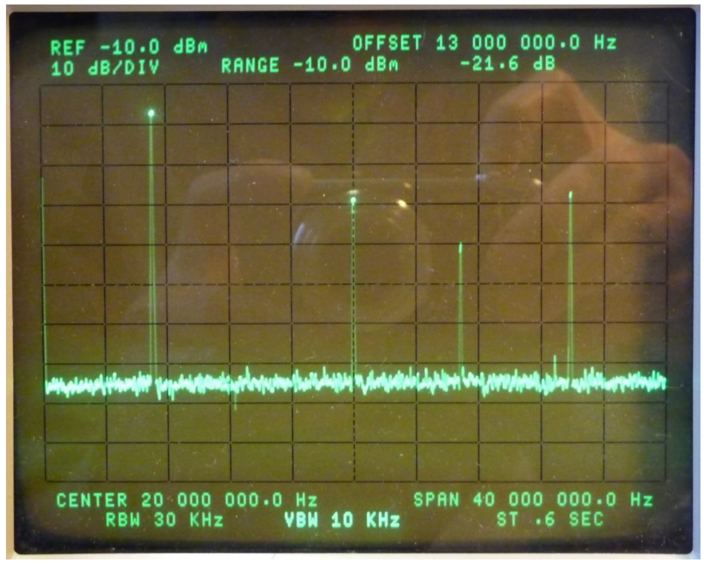


Fig. 10 IF leakage meting bij V_{DC_LO} = 1.50V

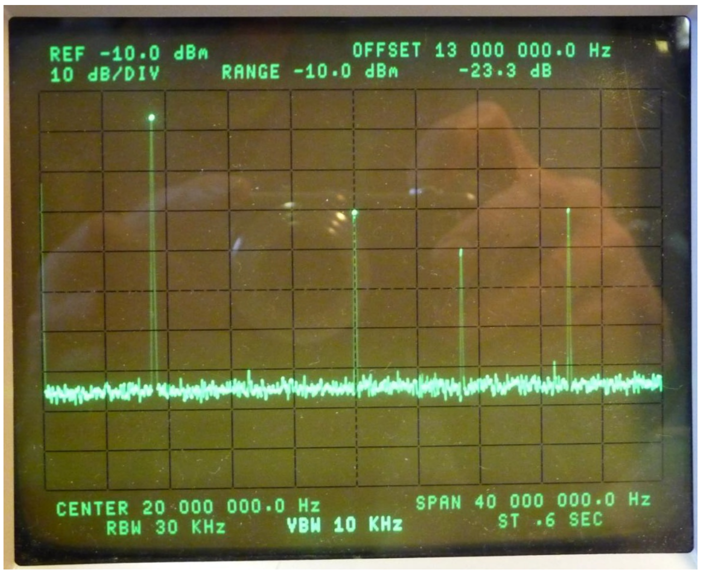


Fig. 8 IF leakage meting bij V_{DC_LO} = 1.35V

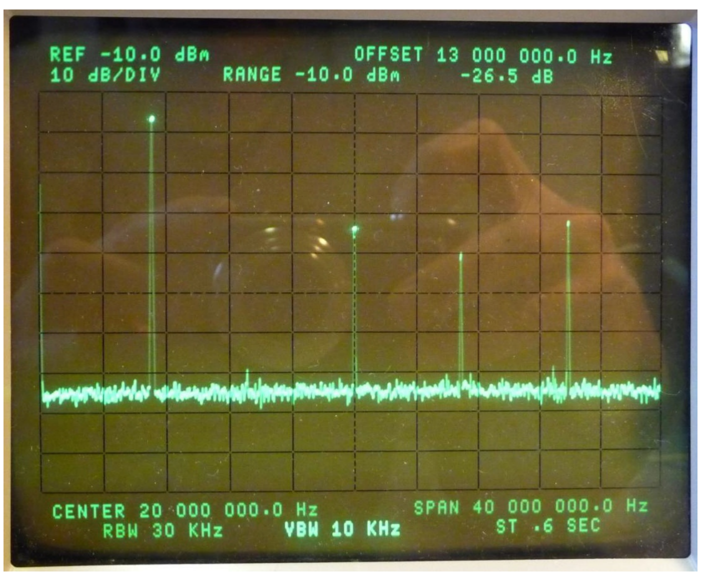


Fig. 9 IF leakage meting bij V_{DC_LO} = 1.45V

LO leakage

De LO leakage is gemeten onder dezelfde omstandigheden als de IF leakage. Echter de LO leakage is nauwelijks afhankelijk van de DC spanning op de LO poort. Uiteraard gaat het RF uitgangssignaal op de LO frequentie niet mee met de IF amplitude, maar wel met de LO amplitude.

In de meting van Fig. 11 zien we dat het LO uitgangssignaal op ongeveer -40dBm ligt, aangezien het input LO level op +10dBm ligt, is de LO isolatie van LO naar RF poort dus ongeveer **50dB**, hetgeen mij een tamelijk goede waarde

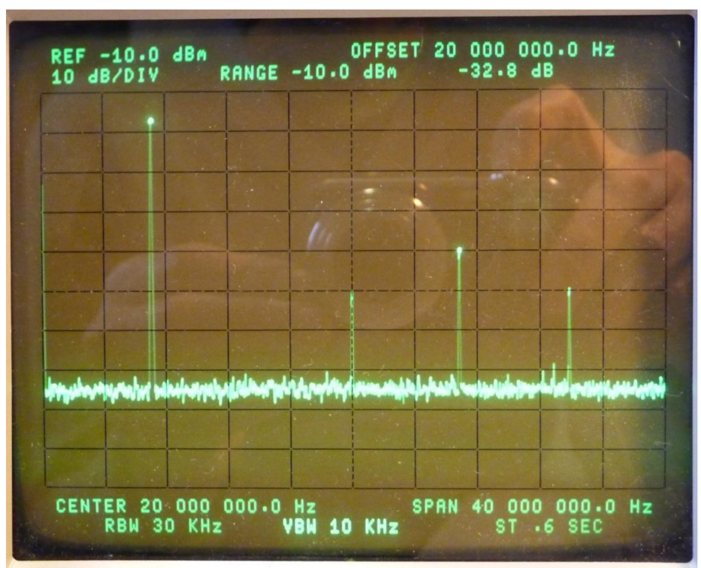


Fig. 11 LO leakage meting bij V_{DC_LO} = 1.40V

lijkt. Of het inderdaad ook voldoende goed is voor een transceiver, dat weet ik niet zo precies.

Tot slot hiernaast nog even een impressie van de gebruikte meetopstelling.



73 de PA1BEN
Ben Kup, Jan 2015

Capaciteit van een variabele condensator

Naar aanleiding van mijn publicatie over de berekening van de capaciteit van een variabele condensator (zie de RAZzies van maart 2015) ontving ik een email van Frans Symons uit België waarin hij de methode voor de berekening nog eens uit de doeken doet. Frans schrijft het volgende:

In de rubriek waar het gaat over veranderlijke condensatoren heb ik in een oud boek: “TSF à la portée de tous (deel III)" de volgende berekening gevonden:

$$C = \frac{0,0884 * k * s}{d} \; pF$$

-s = de oppervlak van ieder armatuur (stator + rotor) in cm²
-d = afstand tussen de platen in cm
-k = diëlektrische constante van het isolatiemateriaal

=1	voor isolatie lucht,
=2	geparaffineerd papier
=2,5	caoutchouc en chatterton,
=3 – 10	glas naar gelang de dikte
=4,5	porselein en kwarts
=6 – 8	mica

Caoutchouc is de oude naam voor natuurrubber. Dat vind je tegenwoordig niet meer: evenals Chatterton, een waterafstotend isolatiemateriaal dat vroeger toegepast werd in onderzeese telegraafkabels.

Voor een condensator die uit “N” platen bestaat, is de totale capaciteit waarde = C (bovenstaande formule) * (N – 1)

Voorbeeld:

Een condensator bestaat uit 21 platen. Ieder plaat heeft een oppervlakte van 25cm², de afstand of de dikte van het diëlektricum bedraagt 0,1cm, het diëlektricum is lucht (1).

Berekening:

$$C = 0,0884 * 1 * 25 = 2,21 pF$$

en dat is de capaciteit per plaat.

De totale waarde wordt dan:

$$2,21 * (21 - 1) = 442 pF$$

Deze berekeningen kunnen je helpen als je een variabele condensator wilt berekenen waarvan het plaatoppervlak per sectie bekend is.

De Nano High-Performance mini transceiver

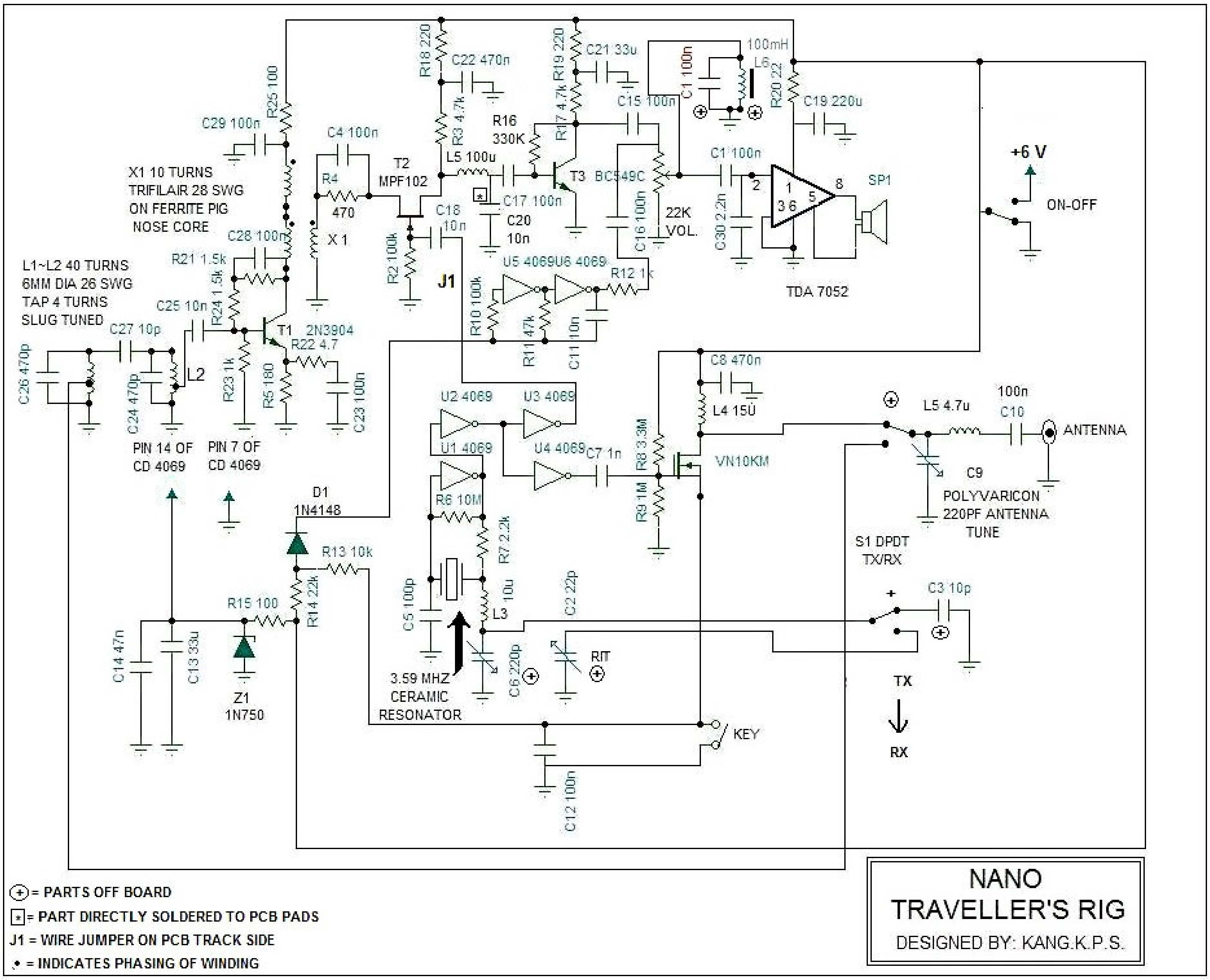
Het moge bekend zijn dat ik een voorliefde heb voor kleine, goed doordachte transceivertjes waarmee je met minimale middelen leuke verbindingen kunt maken. Vooral leuk voor op reis en dergelijken. Dit is er weer zo eentje: de Nano transceiver. Bedoeld voor reizende en/of kamperende amateurs die toch een klein transceivertje in de bagage willen stoppen.

De zender

Het zenderdeel is zo eenvoudig mogelijk gehouden, en daavoor is gebruik gemaakt van CD 4069 poorten voor de oscillator en de driver secties van het zenderdeel. De oscillator gebruikt een gewone 3.58 MHz keramische resonator als VXO, omdat die een groter afstembereik heeft dan een vergelijkbaar kristal en waarmee dus een groter deel van het CW deel van de band bestreken wordt. De VXO heeft desondanks een uitstekende stabiliteit. Voor de eindtrap is een VN10KM gekozen en die geeft een leuk QRP vermogen voor echt milli-Watting..!! Wil je meer uitgangsvermogen, dan kan je de eindtrap apart uit een 12 Volt bron voeden. Op die manier kan je er 2.5 Watt uit krijgen. Als je dat gaat doen, monteer dan een LM7806 regulator tegen de behuizing zodat de rest van de schakeling van een gestabiliseerde 6 Volt voeding voorzien wordt. Je ziet, er zijn mogelijkheden genoeg voor de gewenste QRP behoeften. In het ontwerp is L5 opgenomen: een miniatuur HF smoorspoel die samen met de polyvaricon condensator een eenvoudige antenne afstemeenheid voor langdraad antennes vormt. Het enige wat je nodig hebt is een eenvoudige veldsterktemeter om de zender af te stemmen en in de lucht te komen. Simpeler kan niet. Er zit geen laagdoorlaatfilter aan de uitgang, maar dat kan desgewenst nog toegevoegd worden. De twee vrije poorten van de CD4069 worden gebruikt voor een eenvoudig soort side toon.

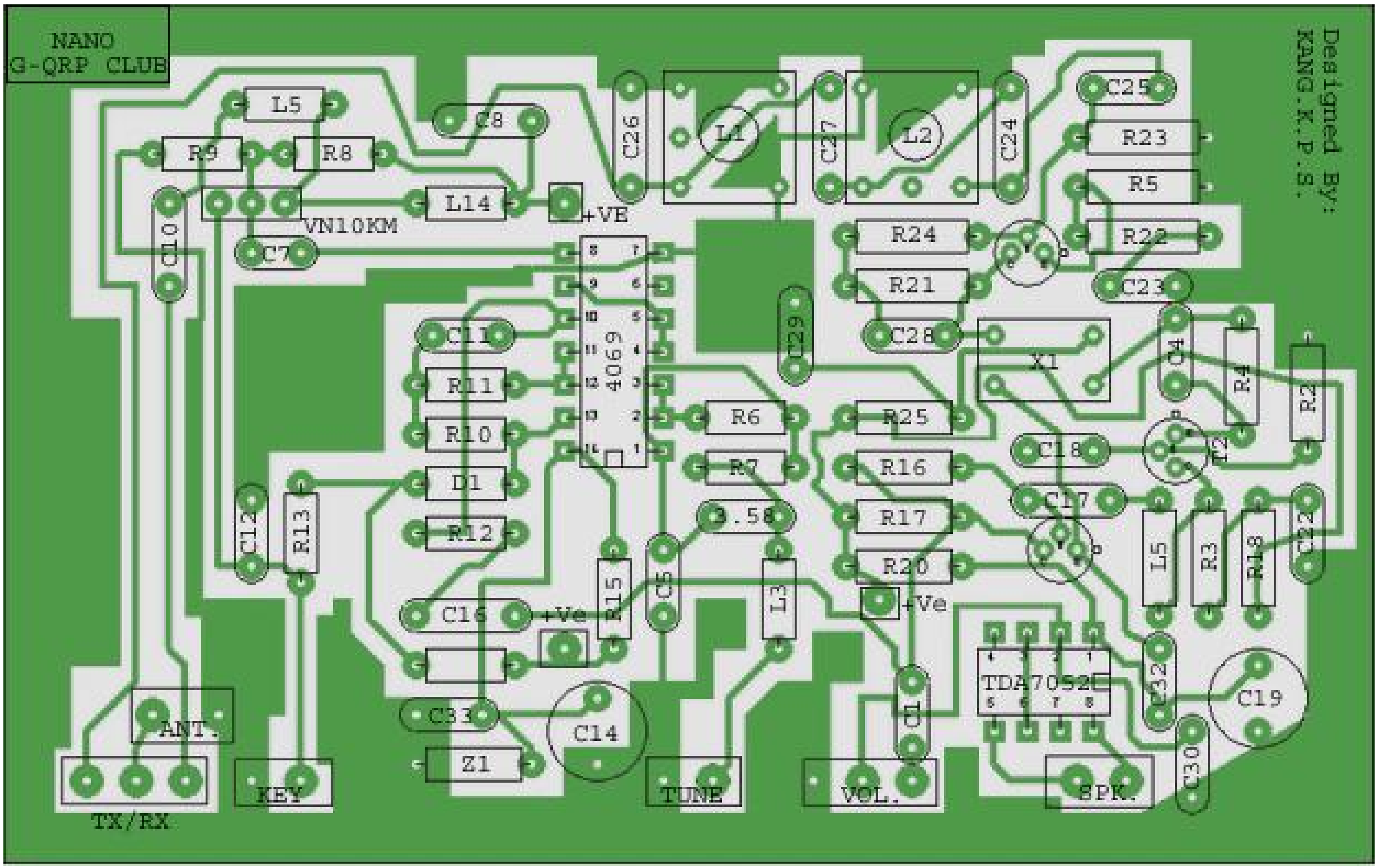
De ontvanger

De ontvanger is een eenvoudig direct conversie type. L1 en L2 vormen een simpele pre-selector. Ondanks deze eenvoud voorziet het in voldoende onderdrukking van de nabijgelegen omroepzenders. De trap die daarna volgt is de beroemde W7ZOI teruggekopelde HF versterker die zorgt voor een lineaire input-output impedantie en een goede dynamische werking. Daarna volgt een simpele enkelvoudige in common source geschakelde JFET als mixer. En ook hier doet de eenvoud niets af aan de prestaties: de mixer doet het uitstekend. Het uitgangssignaal van de mixer wordt tot een bruikbaar niveau versterkt door de daaropvolgende LF trap. En een - alweer eenvoudig - CW filter dat gevormd wordt door C1-L6 geeft enige vorm van CW filtering. Dat idee is afkomstig van G3RJV. Ik vind het persoonlijk een slechte plaats voor deze filtercomponenten. Het is een parallelkring, dus per definitie hoogohmig. Hoe zwaarder je de kring belast, hoe breder hij wordt. Dat betekent dat in dit ontwerp het filter het best werkt als de volumeregelaar halverwege staat. Dan staat er immers ongeveer de halve potmeterwaarde als belasting over de kring. Naarmate het volume meer dicht gedraaid wordt, neemt de kringbelasting toe. En bij het omhoogdraaien vormt de weerstand van 1k aan de uitgang van de 4069 poort de belasting over de kring. Maar het voldoet. Beide filtercomponenten worden direct op de volumeregelaar op het frontpaneel gesoldeerd. En in dit ontwerp voorziet een TDA7052 in de laatste LF versterking. Deze is gekozen omdat hij stiller is, meer vermogen produceert en minder externe componenten nodig heeft dan bijvoorbeeld een 386. En daardoor neemt hij ook minder ruimte in en dat is natuurlijk heel mooi bij QRP ontwerpen. En ondanks de eenvoud en kleine afmetingen van de ontvanger is deze heel gevoelig. Zelfs met een kort stuk draad als antenne hoor je al behoorlijk wat DX.



Hierboven zie je het complete schema. Niet meer dan 4 transistoren (waaronder de eindtor), een LF eindversterker IC en een paar poortjes voor de frequentie opwekking, sturing van de eindtor en de side-toon. Omschakelen van zenden op ontvangen gebeurt met een dubbel-polige omschakelaar. Die doet twee dingen: de antenne van zender naar ontvanger schakelen, en een trimmer (C2) aan de resonator hangen zodat er enig verschil ontstaat tussen zend- en ontvangstfrequentie, zodat je tegenstation niet zero-beat terugkomt. Wat het niet doet, is de voedingsspanning omschakelen. De zender blijft dus gewoon onder spanning staan, en key down betekent in dat geval dat de eindtor onbelast staat te draaien. En dat zal-ie niet leuk vinden. Let daar dus wel op. Wil je meer vermogen, haal dan de verbinding naar C8/L4 los en zet daar 12V op. Dan haal je dus de 2.5W wel.

Voor de opbouw kan je gebruik maken van de dode kever methode, of zelfs een stuk veroboard, als je tenminste een metalen kastje gebruikt om handeffecten e.d. te verminderen. Voor degenen die niet zonder printje kunnen, staat er een voorbeeld op de volgende bladzijde. Helaas heb ik niet zogauw een echte layout kunnen vinden, maar degenen die handig zijn met printprogramma's maken dit zo na. De eerlijkheid gebied te zeggen dat ik ook niet hard gezocht heb, dus wellicht biedt Google nog een oplossing... Een proefexemplaar is onderge-bracht in een kastje dat van dubbelzijdig printplaat is gemaakt. De afstemcondensatoren zijn gestript uit oude transistor radio's, maar je vindt ze ook nog wel op beurzen. Kan je er helemaal niet aankomen, dan zal het met een varicap ook wel gaan. Daar kan je gerust mee experimenteren.

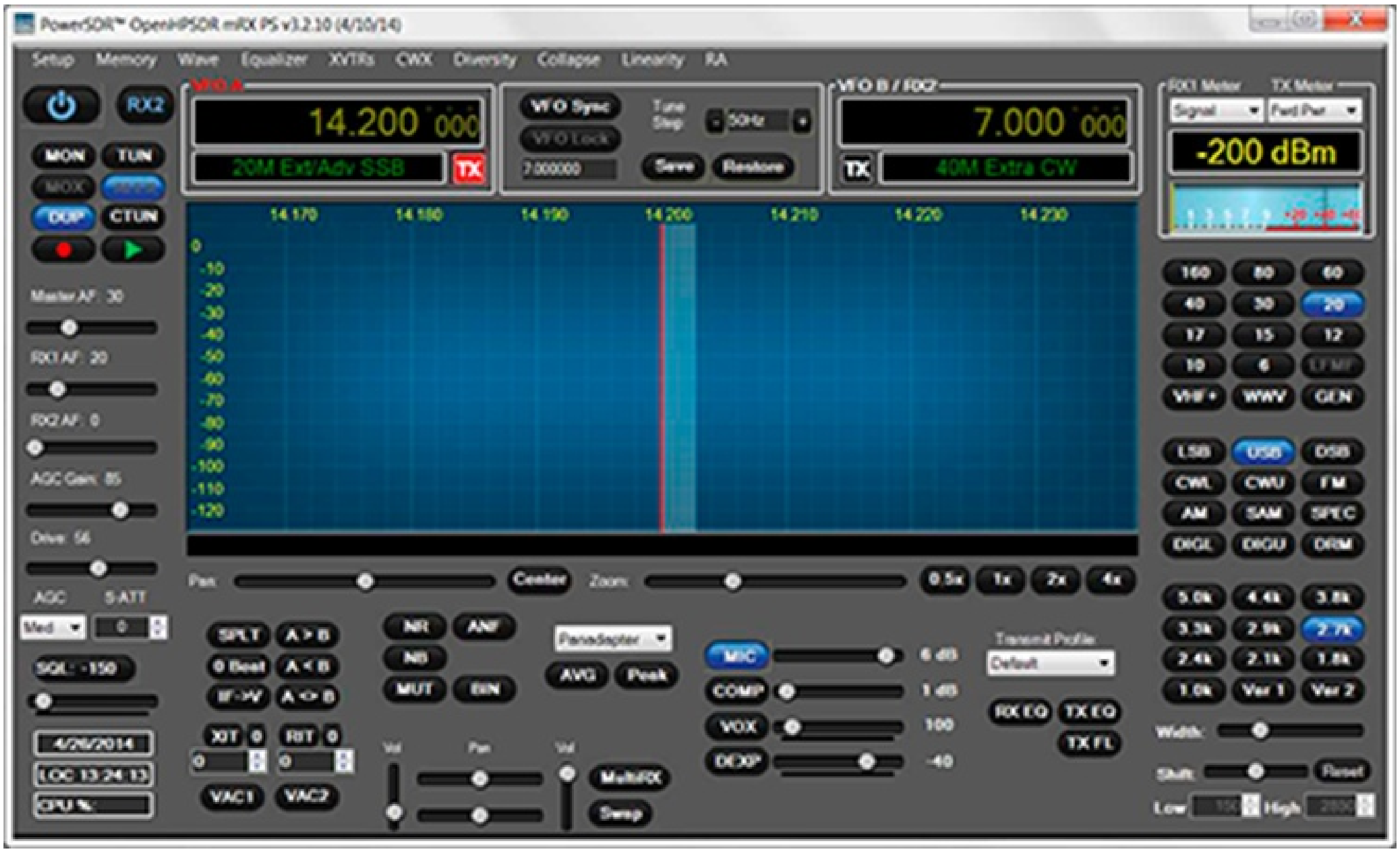


Voorstel voor een print ontwerp van de transceiver

ANAN-10 SDR transceiver

In sommige buitenlandse bladen zie ik soms dingen waar we hier niets over lezen. Uiteraard is SDR geen nieuw principe, maar deze transceiver trok mijn aandacht. Ik vond 'm in het Spaanse blad Radionoticias. Anan-10 is een SDR transceiver voor de HF en 50 MHz band op basis van computer-aansturing, met geavanceerde functies voor zowel zenden als ontvangen. Er zijn twee versies: een zogenaamde E-versie (10E) die beschikt over een 14-bits analoog-digitaal converter, terwijl de Anan-10 een 16 bits AD-converter heeft. De E-versie is uitgerust met een FPGA (Field Programmable Gate) EP3C25, terwijl de Anan-10 een EP3C40 aan boord heeft die over een hogere capaciteit beschikt. De 10E ondersteunt 2 ontvangers, terwijl de ANAN-10 er 7 biedt, allen volledig onafhankelijk op dezelfde antenne, en het getoonde spectrum kan 48, 96, 192 of 384 KHz bedragen.

Door toepassing van een MOSFET in de eindtrap wordt een zendvermogen bereikt van 15 tot 20 Watt op HF en 8-10 Watt in de 6 meter band. Hij werkt in full duplex met een willekeurige split op alle banden van 160-6 meter, met een spiegelonderdrukking van meer dan 110 dB, een dynamisch bereik van meer dan 120 dB en een oscillator met een laag ruisniveau. Zoals te zien op de foto ontbreken indicatoren en bedieningsorganen, en een unieke eigenschap is het gebrek aan een ventilator, omdat de mil uitvoering geen ventilatiegaten kent. Het apparaat wordt geleverd met 4 kleine zelfklevende rubberen voetjes waarvan de fabrikant adviseert om deze te installeren om een luchtstroom door de bodem mogelijk te maken. De behuizing is gemaakt van geëxtrudeerd aluminium, en het militaire ontwerp zorgt voor een goede warmteafvoer.



De set is voorzien van een Hermes kaart, ontwikkeld door de OpenHPSDR groep en herkenbaar aan zijn drie vergulde connectoren. De software van de Anan-10, net als die van andere apparatuur die op HPSDR Hermes gebaseerd is, is ontworpen om via een Ethernet LAN verbinding te werken, waardoor installatie en configuratie eenvoudig via de PC plaats kan vinden, zonder verdere bedrading of controllers. De kabel wordt aangesloten op het thuisnetwerk zodat de radio overal in huis kan werken. Een directe verbinding met de computer wordt afgeraden omdat de toewijzing van een IP-adres nogal lang kan duren. Anan-10 maakt gebruik van statische IP-adressen om meerdere apparaten op hetzelfde netwerk makkelijk te kunnen identificeren, zodat elke programma een bepaald apparaat kan bedienen. Voor het werken met de zendontvanger is een voeding van ten minste 4,5 ampère nodig, een microfoon met een 3,5 mm stekker (zoals ook voor computers gebruikt wordt) en er is een aansluiting voor een morsesleutel, als in CW gewerkt wordt. Wil je stereo geluid, dan moet je de audio aansluiting op het frontpaneel hebben (de aansluiting aan de achterzijde is mono). De computer moet een PC met minimaal Windows XP zijn om de software te kunnen draaien.

Aan de achterzijde zijn drie antenne-aansluitingen aanwezig, waarbij het apparaat standaard nummer 1 gebruikt. Via de software kan je de audio-instellingen aanpassenn en de geluidskaart kiezen, de mode en het informatie display (spectrum breedte, DSP, filter, geheugen). Zoals reeds vermeld biedt de transceiver 3 antenne-aansluitingen, waardoor de gebruiker verschillende opties heeft voor zenden en ontvangen. Je kunt b.v. een van de antennes gebruiken om op alle banden te ontvangen, en de andere antennes aan specifieke banden toewijzen. Hoewel elk van de antenne-aansluitingen wel enige isolatie ten opzichte van de andere heeft, is dat nog te verbeteren door via de instellingen een verzwakker in te schakelen. De verzwakkers zijn instelbaar in stappen van 1 dB tot maximaal 31 dB demping. Een belangrijke eigenschap is dat je je eigen signaal kunt monitoren. Door duplex mode te kiezen wordt op in het spectrum venster het eigen antennesignaal getoond, zodat een visuele controle van de werking van je station mogelijk is.



De voorzijde van de transceiver. Ter vergelijking naast een blikje cola.



De achterzijde.

Dan natuurlijk de onvermijdelijke vraag: Wat kost dat? Niet weinig... De Anan-10E doet momenteel $995 en aangezien de dollar op dit moment zowat een euro is, en je vermoedelijk ook nog invoerrechten en BTW moet betalen, komt daar nog wel een procentje of 22 bij. De Anan-10 doet momenteel $1679. Dat zal in Euro's niet veel minder zijn. Meer mooi SDR spul van Apache-Labs zien? Kijk eens op de website:

https://apache-labs.com/



Afdelingsnieuws

Het einde van het seizoen is alweer in zicht. Velen maken zich op voor de vakantie of zijn al weg. En dan maar hopen dat de condities een beetje mee willen werken zodat vanaf de vakantielocaties weer leuke verbindingen gemaakt kunnen worden.

Voor het zover is, hebben de Radio Amateurs Zoetermeer nog twee bijeenkomsten: op de woensdagen 10 en 24 juni. 10 juni is de eerste bijeenkomst van de maand en is de QSL manager aanwezig: dat is dus de laatste kans om voor de zomerstop kaarten te halen of te brengen! De eerstvolgende keer is dan weer op 9 september. 24 juni is dan de laatste bijeenkomst van dit seizoen. Voor degenen die weggaan alvast een goede vakantie gewenst!

